

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ»
«НОВЫЕ МЕСТА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

ПРИНЯТО
На заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 135 от «15» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»
Челябинской области
Халамов Халамов В.Н.
Приказ № 34 «23» июня 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«Робототехника»
(НМ-2020)

Направленность: техническая
Уровень освоения программы: продвинутый
Срок освоения программы: 1 год
Возрастная категория обучающихся: 11-14 лет

Автор-составитель: Борисов Андрей Николаевич
Педагог дополнительного образования

Челябинск
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Сведения о программе.....	6
1.3. Цель и задачи программы.....	7
1.4. Содержание программы.....	8
1.5. Учебный план.....	9
1.6. Планируемые результаты.....	10
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	11
2.1. Календарно-учебный график.....	11
2.2. Условия реализации программы.....	12
2.3. Формы аттестации.....	12
2.4. Оценочные материалы.....	12
2.5. Методические материалы.....	13
2.6. Воспитательные компоненты.....	14
2.7. Информационные ресурсы и литература.....	16
Приложение.....	17
Приложение 1.....	17

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана на основании:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
3. Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 - 2025 г. Г
4. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;
6. Указ Президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. №143);
7. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СПТ 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
8. Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016 г;
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
10. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с Г А О ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;
11. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
12. Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе «Методическими рекомендациями ПО реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
13. Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022- 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

14. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ No 652-н от 21.09.2021 г «О утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

15. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);

16. Закона Челябинской области от 29.08.2013 N° 515-30 «Об образовании в Челябинской области»;

17. Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Робототехника является одним из важнейших направлений научно – технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Робототехника – это самые высокие современные технологии, где переплетаются: механика, электроника и программирование в одну единую конструкцию. Чтобы построить робота, необходимы навыки и знания, в различных науках. Таких как: физика механика, математика, логика, информатика, развитие которых надо начинать с детства.

Данная общеразвивающая программа по робототехнике — это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования.

Обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Практические задания помогут глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно познать алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей предоставлены конструкторы (MINDSTORMS LEGO EV3), оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. Образовательные конструкторы входят в стандарты нового поколения, особенностью которых является ориентация на результаты образования на основе системно-деятельностного подхода. С помощью конструкторов обучающиеся смогут: развивать воображение, пространственную ориентацию, формировать абстрактное и логическое мышление. Проводятся соревнования по робототехнике, в основе которых лежит использование новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (НМ-2020). относится к технической направленности.

Актуальность программы опирается на необходимость формирования и развития у подрастающего поколения россиян технического мышления, воспитании

будущих инженерных кадров. Для этого необходимо создавать условия для включения учащихся в исследовательскую и проектную деятельность, изучения ими естественных, физико-математических и технических наук. Именно это идея заложена в стратегию научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года, которая разрабатывается по поручению Президента РФ (от 14.07.2015 Пр-1369) на основании ст. 19 Федерального закона РФ от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и статей 2, 7, 11–13 Федерального закона РФ от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Педагогическая целесообразность заключается в результативности и действенности построенной структуры обучения: её обучающих, воспитательных и развивающих целях, в применении системно-деятельностного, практико-ориентированного, компетентностного подходов в обучении, которые способствуют:

- освоению детьми основ работы с двумя широко используемыми робототехническими платформами и созданию действующих робототехнических моделей и устройств, способных решать определенные задачи;
- обучению анализу и планированию своей деятельности в разных формах организации деятельности: групповой и при самостоятельной работе;
- развитию критического мышления, когнитивных способностей, что способствует ориентации и адаптации в современном мире изобилия информации и освоению различных наук;
- пониманию необходимости изучать разные школьные предметы, так как технические отрасли включают в себя знания всех технических наук, наук естественного цикла и иностранных языков;
- развитию навыков создания социально-значимых технических проектов;
- развитию речи при пояснении своей работы и при убедительной защите творческих проектов.

Отличительные особенности. Программа «Робототехника. Соревновательный модуль» предполагает создание конструкторских проектов повышенной сложности: манипуляторы с несколькими степенями свободы, модели с сенсорными устройствами, которые осуществляют сбор и анализ информации об изменениях окружающего пространства (обнаруживать препятствия, выполнять маневры и др.) функционирующие автономно в процессе выполнения практико-ориентированной задачи. Мощным инструментом, дающим стимул к изучению робототехники, является годовой цикл соревнований по робототехнике. Принимая участие в соревнованиях, учащиеся могут на практике применить полученные знания и навыки, расширить их, поделиться опытом с учащимися других учебных заведений из разных мест. Учебный план программы составлен с учетом уровня сложности различных видов соревнований.

Адресат программы – обучающиеся в возрасте 11-14 лет, желающие совершенствовать свои знания в области робототехники. Обучающиеся более младшего возраста, которые изучали робототехнику в других образовательных организациях, зачисляются на программу после собеседования с педагогом. Важным фактором психического развития в данном возрасте является общение со сверстниками. Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти своё место среди сверстников. Причём, отсутствие такой возможности очень часто приводит к социальной неадаптированности и правонарушениям. Оценки товарищей начинают приобретать большее значение, чем оценки учителей и взрослых. Подросток максимально подвержен влиянию группы, её ценностей, у подростка возникает большое беспокойство, если подвергается опасности его популярность среди сверстников. В общении как деятельности происходит усвоение ребёнком социальных норм, переоценка ценностей, удовлетворяется потребность в притязании на признание и стремление к самоутверждению.

Особенности реализации программы: программа подразумевает изучение принципов подготовки к соревнованиям и участия в них в течение года.

Уровень освоения программы: продвинутый

Форма обучения – очная, с возможностью применения дистанционных технологий.

Форма организации: количество обучающихся в группе 15 человек.

Режим занятий: 1 год (144 академических часа). 2 академических часа в неделю. 1 раз – 2 часа (академический час – 40 мин.). Через каждые 40 минут занятия следует 10-минутный перерыв.

Форма организации: групповая; методы обучения (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемно-поисковый, словесные методы)

Методы обучения: наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный.

1.2. Сведения о Программе

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (НМ-2020)
Возраст обучающихся	11-14 лет
Длительность программы (в часах)	144 часа
Количество занятий в неделю	2 занятие в неделю по 2 учебных часа (40 минут 1 учебный час)
Краткое описание программы	Программа рассчитана на более углубленное изучение основ робототехники и программирования роботов. Для участия обучающихся в олимпиадах и соревнованиях по робототехнике.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Требований к наличию специальных знаний и предварительной подготовки не предъявляется.
Результат освоения программы	Знакомство со сферами применения робототехники, мехатроники и электроники. Изучение принципов работы электронных схем и систем управления объектами; основ языка программирования. Разработка систем с электронными компонентами.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Конкурс «Икар», Международные STEAM соревнования по робототехнике «Лига», Робофест, РРО, Конкурсы проектов, дистанционные конкурсы, Робофинсит, Областной фестиваль технического творчества «Первый шаг»

Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Ноутбук, образовательный конструктор с комплектом датчиков, моноблочное интерактивное устройство, напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление, доска магнитно-маркерная настенная, флипчарт магнитно-маркерный на треноге, сетевой фильтр
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями. На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами. Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы продолжить формирование научно-технического мышления (критического, конструкторского и алгоритмического), формировать углубленное представление о робототехнике через создание сложных робототехнических конструкций для соревновательной робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- Составлять алгоритмы движения по линии с инверсией цвета
- Создавать манипуляторы с несколькими степенями свободы
- Научить находить решения творческих, нестандартных задач на практике при конструировании и моделировании робототехнических систем

Развивающие:

- Продолжить развивать у обучающихся инженерного мышления, изобретательности, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Продолжить развивать креативного мышления и пространственного воображения учащихся
- Ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- Развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.
- Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности

Воспитательные:

- Повышать мотивации обучающихся к изобретательству.

- Продолжить формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
- Продолжить воспитывать волевые качества личности.
- воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности

1.4. Содержание программы

Тема №1. Вводное занятие

Теоретическая часть: Правила поведения в кабинете. Первичный инструктаж по технике безопасности работы на компьютере и по пожарной безопасности. Организационные моменты.

Практическая работа. Сборка базовых конструкций. Тест по робототехнике

Тема №2. Проект «Шорт-трек»

Теоретическая часть: Требования к конструкции робота «Шорт-трек». Повторение принципа работы датчика цвета. Повторение правил составления программы для движения по линии с двумя датчиками. Повторение принципа работы ультразвукового датчика

Практическая работа. Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Составление программы для езды по линии с двумя датчиками. Оптимизация конструкции робота, без изменения габаритных размеров, определение месторасположения ультразвукового датчика. Корректировка программы запуска робота.

Тема №3. Проект «ПИД-регулятор»

Теоретическая часть: знакомство с ПИД-регулятором. Использование ПИД-регулятора с одним датчиком, двумя и тремя датчиками.

Практическая работа. Разработка стратегии. Сборка конструкции в соответствии с задачей. Составление программы для подсчета перекрестков. Составление программы для движения по линии с инверсией цвета. Объединение двух составных частей программы для прохождения траектории. Оптимизация программы.

Тема №4 Проект «Большое путешествие»

Теоретическая часть: Требования к конструкции робота. Повторение правил составления программы для движения по линии с одним датчиком. Виды и принцип действия манипуляторов для захвата предмета. Детали манипулятора. Алгоритмы для их работы. Манипуляторы с двумя и тремя степенями свободы.

Практическая работа. Разработка стратегии выполнения задания. Сборка конструкции и манипулятора в соответствии с поставленной задачей. Составление программы для езды по линии. Добавления в программу блока работы манипулятора. Корректировка программы для четкого выполнения задания. Оптимизации программы по скорости выполнения.

Тема №5 Проект «Лабиринт»

Теоретическая часть: Требования к конструкции робота «Лабиринт». Знакомство с массивами данных. Правила «Левой и правой руки» для прохождения лабиринта. Ошибки при прохождении лабиринта и способы их исправления. Задачи на запоминание траектории, поиск кратчайшей траектории.

Практическая работа. Разработка стратегии выполнения задания. Подбор конструкции. Сборка конструкции в соответствии с поставленной задачей. Составление программы. Оптимизация программы.

Тема №6 Проект «Шагающий робот»

Теоретическая часть: Требования к конструкции робота «Шагающий робот». Виды шагающих роботов. Стопоходящая машина Чебышева.

Практическая работа. Разработка стратегии выполнения задания. Подбор конструкции. Сборка конструкции в соответствии с требованиями. Составление программы для шагающего робота. Оптимизация конструкции. Добавление в программу блоков для остановки на линиях. Добавление в программу блоков для подачи звукового сигнала. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы по скорости выполнения задания.

Тема №7 Проект «Робот - чертежник»

Теоретическая часть: Требования к конструкции робота «Робот-чертежник». Виды манипуляторов для подъема маркера и способы закрепления маркера в манипуляторе.

Практическая работа. Сборка конструкции в соответствии с требованиями соревнований. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы по скорости выполнения задания.

Тема №8 Проект «Робот с манипулятором»

Теоретическая часть: Выдача практического задания

Практическая работа. Разработка конструкции по заданным габаритным размерам и в соответствии с поставленной задачей. Выбор вида манипулятора и его сборка. Разработка стратегии выполнения задания. Составление программы для выполнения задания. Оптимизация программы под конкретные условия. Корректировка программы по скорости выполнения задания.

Тема №9. Подготовка к соревнованиям

Теоретическая часть: Изучение положений соревнований по робототехнике: в дисциплинах «Шорт-трек», «Траектория», «Большое путешествие», «Цветной кегельринг», «Лабиринт», «Шагающий робот», «Робот - чертежник». Требования к конструкциям робота. Регламент проведения соревнований. Правила судейства в дисциплинах.

Практическая работа. Подготовка к соревнованиям: фестиваль робототехники «Робофинист», Робофест, «Первый шаг» Соревнования «ЛИГА», РРО

Тема №10 Итоговое занятие

Теоретическая часть: Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях. Профориентационная беседа.

Практическая работа. Проведение показательных заездов.

1.5. Учебный план

№ п/п	Название модуля. темы	Кол-во часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Устный анализ
2.	Проект «Шорт-трек»	8	2	6	Готовая модель, программа
3.	Проект «ПИД-регулятор»	18	8	10	Готовая модель, программа

4.	Проект «Большое путешествие»	16	2	14	Готовая модель, программа
5.	Проект «Лабиринт»	12	1	11	Готовая модель, программа
6.	Проект «Шагающий робот»	8	1	7	Готовая модель, программа
7.	Промежуточный контроль. Тестирование	4	1	3	Практическая работа
	Итого за первое полугодие	68	16	52	
8.	Подготовка к олимпиаде «Робофест»	14	1	13	
9.	Проект «Робот - чертежник»	10	1	9	Готовая модель, программа
10.	Проект «Робот с манипулятором»	12	1	11	Готовая модель, программа
11.	Подготовка к соревнованиям	40	10	30	Готовая модель, программа
	Итого за второе полугодие	76	13	63	
	Итого за год	144			

1.6. Планируемые результаты

Предметные результаты:

Знать

- правила безопасной работы
- порядок составления алгоритмов движения по линии с инверсией цвета
- понятие «степень свободы» в механизмах и манипуляторах
- правила «Левой и правой руки» для прохождения лабиринта
- виды и принципы действия подъемных и захватных механизмов.

Уметь

- намечать образовательную цель и пути её реализации
 - выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
 - создавать действующие модели робототехнических устройств, отвечающих потребностям конкретной задачи
 - планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
 - объяснять сущность алгоритма, его основные свойства, иллюстрировать их на конкретных примерах алгоритмов;
 - определять возможность применения исполнителя для решения конкретной задачи по системе его команд;
 - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приёмов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, других объектов и т.д.);
 - корректировать программы робототехнических устройств под изменяющиеся условия
- Личностные результаты*

- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов робототехники;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области робототехнических средств;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности;

Метапредметные результаты:

- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств; прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;

- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта.

Личностные результаты:

- повысилась мотивация обучающихся к изобретательству;
- улучшились навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарно учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	36	144	2 раза в неделю – 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение для занятий: для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено.

2. Оборудование: столы, стулья, ТСО.

Для реализации программы необходимо:

- Наборы конструктора LEGO MINDSTORMS EV3
- Аккумуляторные батареи 1,2V
- Зарядное устройство для аккумуляторов
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, Cle4er
- Программное обеспечение для проектной деятельности (Microsoft Office)
- Компьютеры
- Системное программное обеспечение (Windows)
- Тренировочные поля (основание поля – ламинированное ДСП, препятствия: горка, коробки, стенки, изолента черная, изолента красная, оргстекло, сетка, банки и др.)
- Тренировочные столы

Кадровое обеспечение:

Борисов Андрей Николаевич – педагог дополнительного образования.

2.3. Формы аттестации

Для определения результативности освоения программы используются следующие формы аттестации (текущая аттестация, промежуточная аттестация, аттестация по итогам освоения программы) и формы контроля (анализ результатов участия обучающихся в соревнованиях и т.д.)

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов (зафиксированных в учебно-тематическом плане): педагогическое наблюдение, фестиваль, соревнование, анализ участия коллектива и каждого обучающегося в мероприятиях.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: анкеты для родителей и обучающихся, аналитическая справка, аналитический материал, грамота, журнал посещаемости, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат), статья и др.

Сведения о реализации права на предоставление документа об обучении (обучающиеся, успешно освоившие дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, выдается свидетельство, которое самостоятельно разрабатывается и утверждается образовательной организацией, могут выдаваться почетные грамоты, призы или устанавливаться другие виды поощрений).

2.4. Оценочные материалы

Критерии оценивания уровня освоения материала в процессе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника. Соревновательный модуль»

Критерии оценивания:

Низкий уровень освоения программы:	Средний уровень освоения программы:	Высокий уровень освоения программы:
<ul style="list-style-type: none"> - слабо владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - плохо владеет терминологией, связанной с робототехникой; - не умеет организовывать свое рабочее место; распределять учебное время; - не соблюдает в процессе деятельности правила ТБ; - не умеет работать согласно алгоритму программы действия; - не умеет проводить сборку робототехнических средств самостоятельно, только с помощью педагога; - не умеет работать в коллективе; - не слушает и не слышит педагога, не принимает во внимание мнение других людей; - испытывает страх или трудности при выступлении перед аудиторией; - не проявляет интереса к дискуссиям, не готов защищать свою точку зрения; - не умеет работать с литературой: подбирать, анализировать, выделять главное; - испытывает затруднения в осуществлении учебно-исследовательской работой. 	<ul style="list-style-type: none"> - знает некоторые приемы сборки и программирования робототехнических устройств; - частично владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - имеет элементарные навыки конструирования и проектирования; - проводит сборку робототехнических средств, с применением конструкторов; - слушает и слышит педагога, но не принимает во внимание мнение других людей; - испытывает небольшие трудности при выступлении перед аудиторией; - проявляет интерес к дискуссиям, но не готов защищать свою точку зрения; - умеет подбирать литературу, но испытывает затруднение в анализе, выделении главного; - испытывает затруднения в осуществлении учебно-исследовательской работой. 	<ul style="list-style-type: none"> - владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств; - придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой; - создает программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов; - умеет работать в коллективе; - слушает и слышит педагога, принимает во внимание мнение других людей; - уверенно выступает перед аудиторией; - проявляет интерес к дискуссиям, готов защищать свою точку зрения; - умеет работать со специальной литературой: подбирать, анализировать, выделять главное; - проявляет интерес и активно участвует в учебно-исследовательской работе.

2.5. Методические материалы

– методы обучения (словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, интегрированный, метод сравнения, репродуктивный, частично-поисковый, аналитический, проблемный, и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, метод положительного примера и др.);

– формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая; выбор той или иной формы обосновывается с позиции профиля деятельности (технического)

– формы организации учебного занятия – беседа, встреча с интересными людьми, выставка, конкурс, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, соревнование, фестиваль, экскурсия.

– образовательные (педагогические) технологии – технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология модульного обучения, технология блочно-модульного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология портфолио, технология педагогической мастерской технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология

2.6. Воспитательный компонент

Общей целью воспитания является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Задачи воспитания:

– поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;

– реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;

– развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности.

– организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;

– использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

– содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

– формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.

– создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

– повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

– оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Направления воспитательной работы

Основными направлениями воспитательной работы являются:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- развивать навыки отношений делового сотрудничества, взаимоуважения.

Работа с родителями

Работа с родителями обучающихся:

- организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения (организация и проведение открытых занятий, мероприятий в течение учебного года);

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
1. Модуль «Воспитывающая среда»		
01.09.2023	на уровне учреждения	«День знаний»
февраль	муниципальный	Мастер-классы, приуроченные к 23 февраля
март	муниципальный	Конкурс по созданию видео открыток в среде "Подарок Маме"
май	на уровне учреждения	Организация выставки с достижениями детей
2. Модуль «Учебное занятие»		
май	муниципальный	«Урок Победы»
декабрь-январь	региональный	«Технологический диктант»
февраль	на уровне учреждения	«День науки»
3. Модуль «Руководство детским объединением (направлением) и взаимодействие с родителями»		
Сентябрь, Май	на уровне учреждения	Родительские собрания, мастер-классы
4. Модуль «Проектная деятельность»		
декабрь, май	на уровне учреждения	«Ярмарка проектов»
апрель	региональный	Областной фестиваль технического творчества «Первый шаг»
5. Модуль «Социальное партнерство и сетевое взаимодействие»		

ноябрь-май	Региональный	Участие в конкурсе инженерных команд «Инженерные кадры России» и «Икаренок»
6.Модуль «Каникулы»		
ноябрь, январь, март, июнь	муниципальный	Онлайн-лагерь в дни школьных каникул
7.Модуль «Профилактика и безопасность»		
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение инструктажа по безопасности и охране жизни и здоровья

2.7. Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога:

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства [Текст] / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
2. Злаказов, А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие [Текст] / А.С. Злаказов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.
3. Макаров, И.М., Толчеев, Ю.И. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И.М. Макаров, Ю.И. Толчеев – М., 2003. – 349с.
4. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие [Текст] / В.Н. Халамов – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.
5. Юревич, Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Е.И. Юревич – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.

Список литературы для обучающихся:

1. Схемы сборки механизмов в формате PDF-файлов.
2. Схемы сборки моделей в формате PDF-файлов.
3. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С.А. Филиппов– СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
4. Фу, К., Гансалес, Ф., Лик, К. Робототехника. Перевод с англ [Текст] / К. Фу, Ф. Гансалес, К. Лик – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.
5. Шахинпур, М. Курс робототехники. Перевод с англ. [Текст] / М. Шахинпур– М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

Приложение

Приложение 1

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Название программы: _____

Группа: _____

Педагог: _____

ВРЕМЯ: _____

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА: _____

№	ФИО	Теоретическ ие знания	Практическ ие умения	Оценка	Примечани я
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

3 балла (высокий уровень) – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

2 балла (средний уровень) – промежуточный уровень.

1 балл (достаточный уровень) – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции, недостаточная активность